



#4

684.3077

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
HIROKI SUZUKAWA ) Examiner: Not Assigned  
Application No.: 09/668,064 ) Group Art Unit: 2812  
Filed: September 25, 2000 )  
For: EXPOSURE METHOD AND ) January 2, 2001  
EXPOSURE APPARATUS )

Box Missing Parts  
Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

JAPAN

11-270688

September 24, 1999.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

J. E. Elman  
Attorney for Applicant

Registration No. 33,326

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

SEW\cmv



TE 3077US(X)

09/668, 064

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Hiroki Suzuki

9-25-2000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 9月24日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第270688号

出 願 人  
Applicant(s):

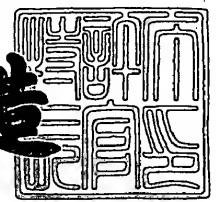
キヤノン株式会社



2000年10月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3084325

【書類名】 特許願

【整理番号】 4026039

【提出日】 平成11年 9月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/30

【発明の名称】 露光方法、デバイス製造方法および露光装置

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【氏名】 鈴川 弘樹

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086287

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 哲也

【選任した代理人】

【識別番号】 100068995

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 辰雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103931

【弁理士】

【氏名又は名称】 関口 鶴彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002048

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 露光方法、デバイス製造方法および露光装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被露光基板について複数のサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理で最後に処理するショットとその次のサンプルショット処理で最初に処理するショットとの間の距離が短くなるように各サンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番を決定することを特徴とする露光方法。

【請求項 2】 被露光基板についてあるサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、前記サンプルショット処理で最後に処理するショットと前記露光を最初に行なうショットとの間の距離が短くなるように前記サンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番を決定することを特徴とする露光方法。

【請求項 3】 前記サンプルショットの処理順番の決定に際しては、そのサンプルショットの位置をも決定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の露光方法。

【請求項 4】 被露光基板についてあるサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、前記サンプルショット処理で最後に処理するショットと前記露光を最初に行なうショットとの間の距離が短くなるように前記露光を行なうショットの処理順番を決定することを特徴とする露光方法。

【請求項 5】 被露光基板について複数のサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理の最終処理ショット位置に基づいて次のサンプルショット処理の最初の処理ショット位置を決定することを特徴とする露光方法。

【請求項 6】 被露光基板について複数のサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理の最初の処理ショット位置に基づいて前のサンプルショット処理の最終処理ショット位置を決定することを特徴とする露光方法。

【請求項 7】 被露光基板について所定のサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、該サンプルショット処理の最終処理ショット位置に基づいて最初の露光ショット位置を決定することを特徴とする露光方法。

【請求項 8】 被露光基板について所定のサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、最初の露光ショット位置に基づいて該サンプルショット処理の最終処理ショット位置を決定することを特徴とする露光方法。

【請求項 9】 被露光基板について複数のサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理の最終処理ショット位置と次のサンプルショット処理の最初の処理ショット位置の差がショット配列の中で縦横それぞれ 1 ショット分以内に収まるように 2 つのサンプルショット処理の順序が配列されていることを特徴とする露光方法。

【請求項 10】 被露光基板について所定のサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、該サンプルショット処理の最終処理ショット位置と最初の露光ショット位置の差がショット配列の中で縦横それぞれ 1 ショット分以内に収まるようにサンプルショット処理と露光処理の順序が配列されていることを特徴とする露光方法。

【請求項 11】 請求項 1～10 のいずれかの露光方法により露光を行なう工程を具備することを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項 12】 請求項 1～10 のいずれかの露光方法を実施する手段を具備することを特徴とする露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ウエハ等の被露光基板に対し、1つまたは複数のサンプルショット処理を行なう露光を行なう露光方法、デバイス製造方法および露光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

露光済ウエハを生産するためのウエハ処理は、ウエハの傾きを除くためのグローバルチルティングやウエハの位置決めを行なうためのグローバルアライメントなどのサンプルショット処理および露光処理から主に構成される。そして従来、露光済ウエハの生産性すなわちスループットを向上させるために、各処理に要する時間を短縮する努力がなされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、あるサンプルショット処理から次のサンプルショット処理へ移行する時間およびサンプルショット処理から露光処理へ移行する時間（以下、「移行時間」という）については、各サンプルショット処理自体に要する時間に対して十分短いとして、無視されている。

そこで本発明が解決しようとする課題は、さらにスループットを向上させるために、前述の移行時間を短縮することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するため、本発明の第1の露光方法は、被露光基板について複数のサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理で最後に処理するショットとその次のサンプルショット処理で最初に処理するショットとの間の距離が短くなるように各サンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番を決定することを特徴とする。

【0005】

第2の露光方法は、被露光基板についてあるサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、前記サンプルショット処理で最後に処理するショットと前記露光を最初に行なうショットとの間の距離が短くなるように前記サンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番を決定することを特徴とする。

【0006】



第3の露光方法は、第1または第2の露光方法において、前記サンプルショットの処理順番の決定に際しては、そのサンプルショットの位置をも決定することを特徴とする。

【0007】

第4の露光方法は、被露光基板についてあるサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、前記サンプルショット処理で最後に処理するショットと前記露光を最初に行なうショットとの間の距離が短くなるように前記露光を行なう露光ショットの処理順番を決定することを特徴とする。

【0008】

第5の露光方法は、被露光基板について複数のサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理の最終処理ショット位置に基づいて次のサンプルショット処理の最初の処理ショット位置を決定することを特徴とする。

【0009】

第6の露光方法は、被露光基板について複数のサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理の最初の処理ショット位置に基づいて前のサンプルショット処理の最終処理ショット位置を決定することを特徴とする。

【0010】

第7の露光方法は、被露光基板について所定のサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、該サンプルショット処理の最終処理ショット位置に基づいて最初の露光ショット位置を決定することを特徴とする。

【0011】

第8の露光方法は、被露光基板について所定のサンプルショット処理を行なうから各ショットの露光を行なう露光方法において、最初の露光ショット位置に基づいて該サンプルショット処理の最終処理ショット位置を決定することを特徴とする。

【0012】

第9の露光方法は、被露光基板について複数のサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理の最終処理ショット位置と次のサンプルショット処理の最初の処理ショット位置の差がショット配列の中で縦横それぞれ1ショット分以内に収まるように2つのサンプルショット処理の順序が配列されていることを特徴とする。

【0013】

第10の露光方法は、被露光基板について所定のサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、該サンプルショット処理の最終処理ショット位置と最初の露光ショット位置の差がショット配列の中で縦横それぞれ1ショット分以内に収まるようにサンプルショット処理と露光処理の順序が配列されていることを特徴とする。

【0014】

本発明のデバイス製造方法は、本発明の第1～第10のいずれかの露光方法により露光を行なう工程を具備することを特徴とする。

そして、本発明の露光装置は、第1～第10のいずれかの露光方法を実施する手段を具備することを特徴とする。

【0015】

これら本発明の構成において、あるサンプルショット処理の最終ショットとその次のサンプルショット処理の第1ショットとの間の距離、またはあるサンプルショット処理の最終ショットとその次の露光処理の第1ショットとの間の距離（以下、「移行距離」という）が短くなるようにサンプルショットの処理順番、サンプルショットの位置、露光処理の処理順番等を決めることにより、移行距離を移動するステージの移動時間が短縮されることになる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施形態について、実施例を用いて説明する。

【0017】

【実施例】

図1は本発明の一実施例に係るウエハ処理のシーケンスフローを示す。同図に示すように、ウエハ処理を開始すると、ウエハステージ上に載せられたウエハに対してプリアライメント（ステップS11）、グローバルチルティング（ステップS12）およびグローバルアライメント（ステップS13）の順番でサンプルショット処理を行なう。そして、最後に露光処理を行なう（ステップS14）。プリアライメントに際しては、各サンプルショットへウエハステージを移動してプリアライメント用マークの位置を計測し、その結果に基づいてウエハの予備位置決めを行なう。グローバルチルティングに際しては、各サンプルショットへウエハステージを移動してフォーカスを計測し、その結果に基づき、ウエハの傾きを除いてウエハの露光面を水平にする。そして、グローバルアライメントに際しては、各サンプルショットへウエハステージを移動してアライメント用マークの位置を計測し、その結果に基づいてウエハの本位置決めを行なう。本位置決めが済むと、ウエハステージを各ショットへ移動し、露光を行なう。

【0018】

このとき、あるサンプルショット処理から次のサンプルショット処理への移行時間またはサンプルショット処理から露光処理への移行時間を短縮するために、あるサンプルショット処理の最終ショットからその次のサンプルショット処理の第1ショットへの移行距離またはサンプルショット処理の最終ショットから露光処理の第1ショットへの移行距離が短くなるように、以下の各例に示すように、サンプルショットの処理順番、サンプルショットの位置、または露光処理の処理順番を決めることによって移行距離を移動するステージの移動時間を短縮する。

【0019】

（サンプルショットの処理順番を決定する例）

図2は、図3のようなショットレイアウトのウエハについて、各サンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番を決定するシーケンスフローを示す。露光処理におけるショットレイアウトならびにサンプルショット処理におけるサンプルショットの数および位置は選択可能であり、図3のように選択されているとする。図中のPaおよびPbはプリアライメント用のサンプルショット（2ショット）、Ta～Tdはグローバルチルティング用のサンプルショット（4

ショット)、Aa~Adはグローバルアライメント用のサンプルショット(4ショット)、そして1~32は露光ショットである。符号1~32はショット番号をも示しており、露光ショット1~32はその番号の順に露光される。

【0020】

シーケンスを開始すると、まず、サンプルショットAa~Adのうち、露光ショット1に最も近いショットを、それらのXY座標位置から計算で求める(ステップS21)。すなわち、露光ショット1のXY座標を(X1, Y1)とし、サンプルショットAa~AdのXY座標を(Xa, Ya)~(Xd, Yd)とすれば、サンプルショットAa~Adの露光ショット1からの距離Da~Ddは、次のようになる。

【0021】

【数1】

$$\begin{aligned} D_a &= \sqrt{(X_a - X_1)^2 + (Y_a - Y_1)^2} \\ D_b &= \sqrt{(X_b - X_1)^2 + (Y_b - Y_1)^2} \\ D_c &= \sqrt{(X_c - X_1)^2 + (Y_c - Y_1)^2} \\ D_d &= \sqrt{(X_d - X_1)^2 + (Y_d - Y_1)^2} \end{aligned}$$

これらDa~Ddのうち最小のものに対応するショットを求める。本例ではサンプルショットAcが求まる。

【0022】

次に、その求まったショットが最終ショットとなるようにサンプルショットAa~Adの処理順番を決定し、第1番目に処理するショットをA1とする(ステップS22)。このとき、本例では、サンプルショット処理においてはサンプルショットを左回りで処理することとする。なお、サンプルショットを左回りで処理する代わりに、他の規則を用いてもよい。よって、処理順番はサンプルショットAd、Aa、AbそしてAcの順となり、グローバルアライメント用の第1番目の処理ショットA1は、サンプルショットAdとなる。以降、あるショットに最も近いショットをそのXY座標位置から計算で求める方法については、前述の通りであるため、説明を省略する。

【0023】

次に同様に、グローバルチルティング用のサンプルショットT a～T dのうち、グローバルアライメント用の第1番目の処理ショットA 1（A d）に最も近いショットを、それらのXY座標位置から計算で求める（ステップS 23）。本例ではサンプルショットT dが求まる。次に、その求まったショットが最終ショットとなるようにサンプルショットT a～T dの処理順番を決定し、第1番目の処理ショットをT 1とする（ステップS 24）。よって、処理順番はサンプルショットT a、T b、T c、そしてT dの順となり、グローバルチルティング用の第1番目の処理ショットT 1は、サンプルショットT aとなる。

#### 【0024】

続いて、プリアライメント用のサンプルショットP aおよびP bのうち、グローバルチルティング用の第1番目の処理ショットT 1（T a）に最も近いショットを、それらのXY座標位置から計算で求める（ステップS 25）。本例ではサンプルショットP aが求まる。次に、その求まったショットが最終ショットとなるようにサンプルショットP aおよびP bの処理順番を決定し、第1番目の処理ショットをP 1とする（ステップS 26）。よって、処理順番はサンプルショットP b、そしてP aの順となり、プリアライメント用の第1番目の処理ショットP 1は、サンプルショットP bとなる。以上で全てのサンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番が決定されたことになる。

#### 【0025】

（サンプルショットの位置および処理順番を決定する例）

図4は、図5のようなショットレイアウトのウエハについて各サンプルショット処理におけるサンプルショットの位置と処理順番を決定するシーケンスフローを示す。露光処理におけるショットレイアウトおよびサンプルショット処理におけるサンプルショット数は選択可能であり、サンプルショット数は次のように選択されているとする。ただし、本例においてはプリアライメントのサンプルショット数は2ショットに固定されている。すなわち、プリアライメントのサンプルショット数は2ショット（固定）、グローバルチルティングのサンプルショット数は4ショット、そしてグローバルアライメントのサンプルショット数は4ショットである。

## 【0026】

図4のシーケンスフローを開始すると、まず、グローバルアライメントのサンプルショットの候補となるショットを選択する（ステップS41）。本例では、ウエハ倍率とウエハローテーションとの補正精度を良くするために、その候補とする条件をショットレイアウトの最外周にあるショットとする。よって本例におけるその候補は図5において●印を付けたショットとなる。露光ショット番号が、1、2、3、4、5、10、11、16、17、22、23、28、29、30、31、32のショットである。なお、候補の条件としては、他の条件を採用してもよい。

## 【0027】

次にこれらの候補のうち、露光ショット1に最も近いショットをそれらのXY座標位置から計算で求める（ステップS42）。本例では露光ショット1が求まる。次に、そのショットが最終ショットとなるようにサンプルショットの位置と処理順番を決定し、第1番目の処理ショットをA1とする（ステップS43）。本例では、サンプルショット処理においてはサンプルショットを左回りで処理することとし、それらサンプルショットは等間隔に配置されるように選択することとするが、この代わりに他の規則を用いてもよい。よって、まずショットA4（露光ショット1）をサンプルショットとして選択し、そして、処理順番がショットA1、A2、A3、A4の順となり、かつこれらが等間隔に配置されるように他のサンプルショットA1、A2、A3を選択する。よってグローバルアライメントの第1番目の処理ショットA1は露光ショット23となる。

## 【0028】

次に同様にして、グローバルチルティングのサンプルショットの候補となるショットを選択する（ステップS44）。本例では、ウエハ外周部の反りの影響を避けつつウエハチルティングの補正精度を良くするために、その候補とする条件をショットレイアウトの最外周にあるショットの1つ内側のショットとするが、この代わりに他の条件を用いてもよい。よって本例におけるその候補は図5中の○印を付けたショットとなる。露光ショット番号が、6、7、8、9、12、15、18、21、24、25、26、27のショットである。次に、これらの候

補のうち、グローバルアライメントの第1番目の処理ショットA1に最も近いショットをそのXY座標位置から計算で求める(ステップS45)。本例では露光ショット24が求まる。次に、その求まったショットが最終ショットとなるようにサンプルショットの位置と処理順番を決定し、第1番目の処理ショットをT1とする(ステップS46)。本例では、サンプルショット処理においてはサンプルショットを左回りで処理することとし、それらサンプルショットは等間隔に配置されるように選択することとするが、この代わりに他の規則を用いてもよい。よって、まずショットT4(露光ショット24)をサンプルショットとして選択し、処理順番がショットT1、T2、T3、T4の順となり、これらが等間隔で配置されるように他のサンプルショットT1、T2、T3を選択する。よって、グローバルチルティングにおける第1番目の処理ショットT1は露光ショット27となる。

## 【0029】

続いて、プリアライメントのサンプルショットの候補となるショットを選択する(ステップS47)。本例では、ウエハローテーションの補正精度を良くするために、その候補とする条件を、ショットレイアウトの最外周にあり、ショットレイアウト中心を通り、かつX軸に平行な直線上にあるショットとするが、この代わりに他の条件を用いてもよい。よって、本例におけるその候補は、図5中の△印を付けたショットとなる。露光ショット番号が、11、16、17、22のショットである。次にこれらの候補のうち、グローバルチルティングにおける第1番目の処理ショットT1に最も近いショットをそれらのXY座標位置から計算で求める(ステップS48)。本例では露光ショット17が求まる。

## 【0030】

次に、その求まったショットが最終ショットとなるようにサンプルショットの位置と処理順番を決定し、第1番目の処理ショットをP1とする(ステップS49)。本例では、プリアライメントのサンプルショット数は2ショットに固定されており、それら2ショットはウエハ中心に対して点対称な位置関係になるように選択することとするが、この代わりに他の規則を用いてもよい。よって、まずショットP2(露光ショット17)をサンプルショットとして選択し、処理順番

がショットP1、P2の順となるようにもう一方のサンプルショットP1を選択する。よって、プリアライメントの第1番目の処理ショットP1は露光ショット11となる。以上で全てのサンプルショット処理におけるサンプルショットの位置と処理順番とが決定されたことになる。

【0031】

(サンプルショットおよび露光ショットの処理順番を決定する例)

図6は、図7のようなショットレイアウトのウエハについて各サンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番と露光処理における露光ショットの処理順番を決定するシーケンスフローを示す。露光処理におけるショットレイアウトならびにサンプルショット処理におけるサンプルショット数および位置は選択可能であり、図7のように選択されているとする。ただし、プリアライメントにおけるサンプルショットの処理順番は、ショットPa、Pbの順に決まっており、露光順番はまだ決まっていないものとする。同図において、PaおよびPbはプリアライメントのサンプルショット(2ショット)、Ta~Tdはグローバルチルティングのサンプルショット(4ショット)、Aa~Adはグローバルアライメントのサンプルショット(4ショット)、Ea~Edは露光処理における第1番目の処理ショットの候補、そして1~32は露光ショットである。露光ショットの順番は、第1番目の処理ショットに応じて決定される。本例では、露光処理における第1番目の処理ショットの候補をショットレイアウトの最上列および最下列の両端のショットEa~Edとし、それぞれが第1番目の処理ショットとなった場合の処理順番を図8(a)~(d)のように決定するが、この代わりに他の規則を用いてもよい。

【0032】

プリアライメントにおける処理順番は、ショットPa、Pbの順としているので、シーケンスを開始すると、まずショットTa~Tdのうち、ショットPbに最も近いショットを、それらのXY座標位置から計算で求める(ステップS61)。本例ではショットTdが求まる。次に、その求まったショットが第1番目の処理ショットとなるようにショットTa~Tdの処理順番を決定し、最終ショットをT4とする(ステップS62)。本例では、サンプルショット処理において



はサンプルショットを左回りで処理することとするが、この代わりに他の規則を用いてもよい。よって処理順番はショットT d、T a、T b、T cの順となり、グローバルチルティングの最終ショットT 4は、ショットT cとなる。

【0033】

次に同様に、ショットA a～A dのうち、ショットT 4（ショットT c）に最も近いショットをそのXY座標位置から計算で求める（ステップS 63）。本例ではショットA cが求まる。次にその求まったショットが第1番目の処理ショットとなるようにショットA a～A dの処理順番を決定し、最終ショットをA 4とする（ステップS 64）。よって処理順番はショットA c、A d、A a、A bの順となり、グローバルアライメントの最終ショットA 4は、ショットA bとなる。

【0034】

続いて、ショットE a～E bのうち、ショットA 4（ショットA b）に最も近いショットをそのXY座標位置から計算で求める（ステップS 65）。本例ではショットE bが求まる。よって露光処理の第1番目の処理ショットはショットE bとなり、これに対応した露光処理の順番を図8（b）のように決定する（ステップS 66）。以上で全てのサンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番および露光処理における露光ショットの処理順番が決定されたことになる。

【0035】

＜デバイス製造方法の実施例＞

次に上記説明した露光方法を利用したデバイス製造方法の実施例を説明する。図9は微小デバイス（ICやLSI等の半導体チップ、液晶パネル、CCD、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等）の製造のフローを示す。ステップ1（回路設計）ではデバイスのパターン設計を行なう。ステップ2（マスク製作）では設計したパターンを形成したマスクを製作する。一方、ステップ3（ウエハ製造）ではシリコンやガラス等の材料を用いてウエハを製造する。ステップ4（ウエハプロセス）は前工程と呼ばれ、上記用意したマスクとウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ5（組立て）は

後工程と呼ばれ、ステップ4によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程であり、アッセンブリ工程（ダイシング、ボンディング）、パッケージング工程（チップ封入）等の工程を含む。ステップ6（検査）では、ステップ5で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行なう。こうした工程を経て、半導体デバイスが完成し、これが出荷（ステップ7）される。

#### 【0036】

図10は上記ウエハプロセス（ステップ4）の詳細なフローを示す。ステップ11（酸化）ではウエハの表面を酸化させる。ステップ12（CVD）ではウエハ表面に絶縁膜を形成する。ステップ13（電極形成）ではウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ14（イオン打込み）ではウエハにイオンを打ち込む。ステップ15（レジスト処理）ではウエハにレジストを塗布する。ステップ16（露光）では上記説明した露光装置または露光方法によってマスクの回路パターンをウエハの複数のショット領域に並べて焼付露光する。ステップ17（現像）では露光したウエハを現像する。ステップ18（エッチング）では現像したレジスト像以外の部分を削り取る。ステップ19（レジスト剥離）ではエッチングが済んで不要となったレジストを取り除く。これらのステップを繰り返し行なうことによって、ウエハ上に多重に回路パターンが形成される。

#### 【0037】

本実施例の製造方法を用いれば、従来よりも高い生産性をもってデバイスを製造することができる。

#### 【0038】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、あるサンプルショット処理の最終ショットとその次のサンプルショット処理の第1ショットとの距離またはサンプルショット処理の最終ショットと露光処理の第1ショットとの距離である移行距離を短くすることが可能となり、移行距離を移動するステージの移動時間を短縮することができる。よって被露光基板1枚あたりの処理時間を短縮し、露光処理済ウエハの生産性すなわちスループットを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例に係るウエハ処理のシーケンスフローを示すフローチャートである。

【図 2】 図 1 のウエハ処理に際し、図 3 のようなショットレイアウトのウエハについて各サンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番を決定する例のシーケンスフローを示すフローチャートである。

【図 3】 図 2 のシーケンスフローを説明するためのショットレイアウトの例を示す図である。

【図 4】 図 1 のウエハ処理に際し、図 5 のようなショットレイアウトのウエハについて各サンプルショット処理におけるサンプルショットの位置と処理順番を決定する例のシーケンスフローを示すフローチャートである。

【図 5】 図 4 のシーケンスフローを説明するためのショットレイアウトの例を示す図である。

【図 6】 図 1 のウエハ処理に際し、図 7 のようなショットレイアウトのウエハについて各サンプルショット処理におけるサンプルショットの処理順番と露光処理における露光ショットの処理順番を決定する例のシーケンスフローを示すフローチャートである。

【図 7】 図 6 のシーケンスフローを説明するためのショットレイアウトの例を示す図である。

【図 8】 図 6 の例のシーケンスフローにより決定される、露光処理の第 1 番目の処理ショットと処理順番との対応を示す図である。

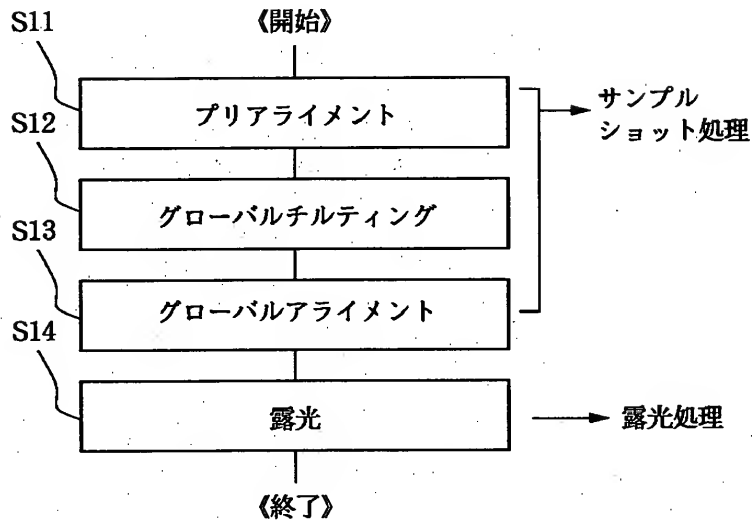
【図 9】 微小デバイスの製造の流れを示す図である。

【図 10】 図 9 におけるウエハプロセスの詳細な流れを示す図である。

【符号の説明】 1～32：露光ショット、Aa～Ad, A1～A4：グローバルアライメント用のサンプルショット、Ea～Ed：露光処理における第 1 番目の処理ショットの候補、Pa, Pb, P1, P2：プリアライメント用のサンプルショット、Ta～Td, T1～T4：グローバルチルティング用のサンプルショット。

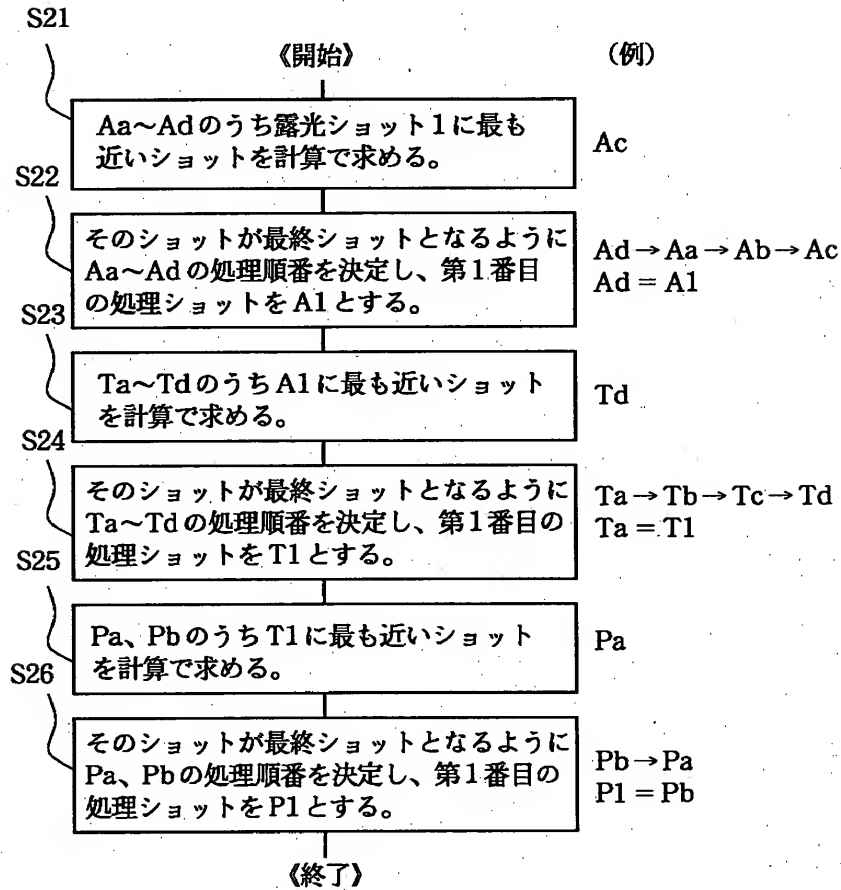
【書類名】 図面

【図 1】



【図2】

Pa、Pb：プリアライメントのサンプルショット  
 Ta～Td：グローバルチルティングのサンプルショット  
 Aa～Ad：グローバルアライメントのサンプルショット  
 1～32：露光ショット（番号順に露光される。）

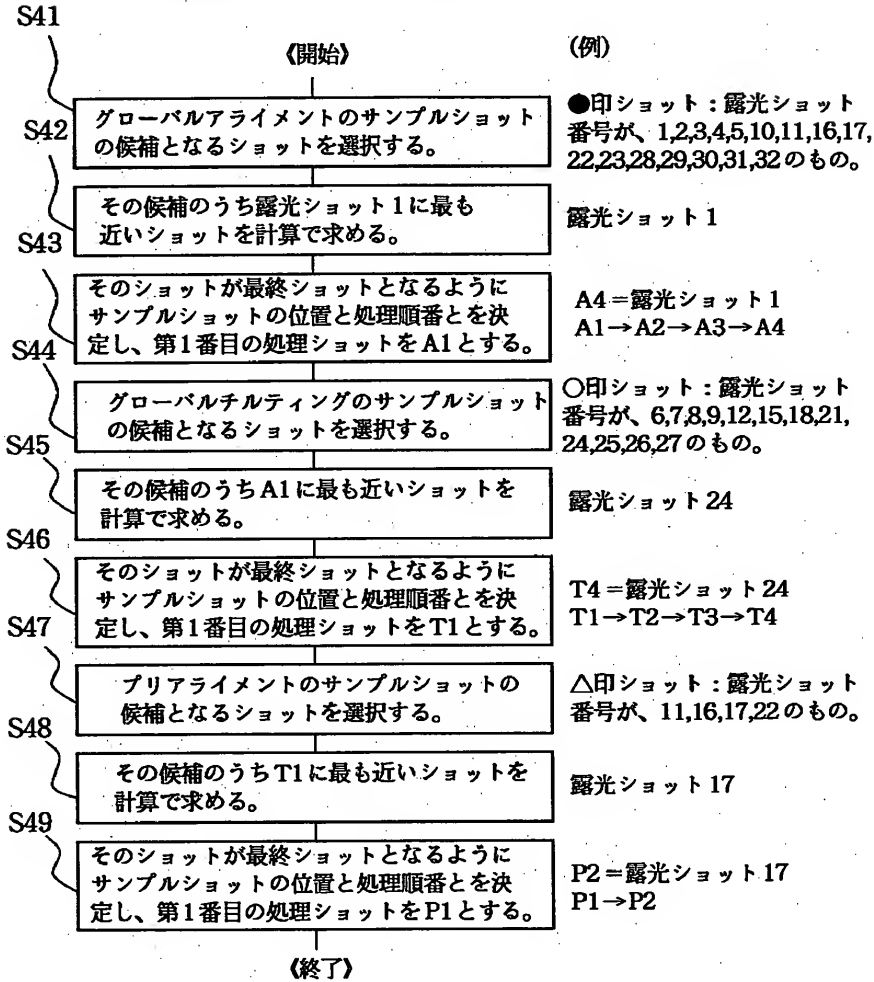


【図3】

	29	30	31	32	
28	Aa 27	Ta 26	25	Ad 24	23
17	Pa 18	19	20	Td 21	22
16	Tb 15	14	13	Pb 12	11
5	Ab 6	7	Tc 8	Ac 9	10
	4	3	2	1	

【図 4】

P1、P2：ブリアライメントのサンプルショット  
 T1～T4：グローバルチルティングのサンプルショット  
 A1～A4：グローバルアライメントのサンプルショット  
 1～32：露光ショット（番号順に露光される。）



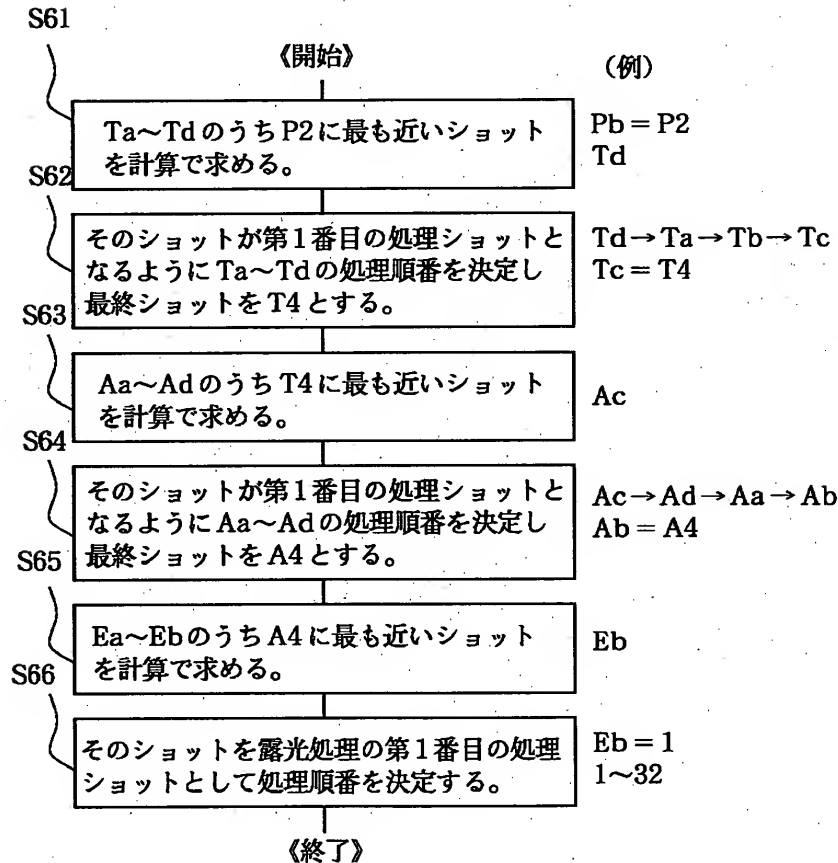
【図5】

	● A2 29	● 30	● 31	● 32	
● 28	○ T1 27	○ 26	○ 25	○ T4 24	● A1 23
●△ P2 17	○ 18			○ 21	●△ 22
●△ 16	○ 15			○ 12	●△ P1 11
● A3 5	○ T2 6	○ 7	○ 8	○ T3 9	● 10
	● 4	● 3	● 2	● A4 1	



【図6】

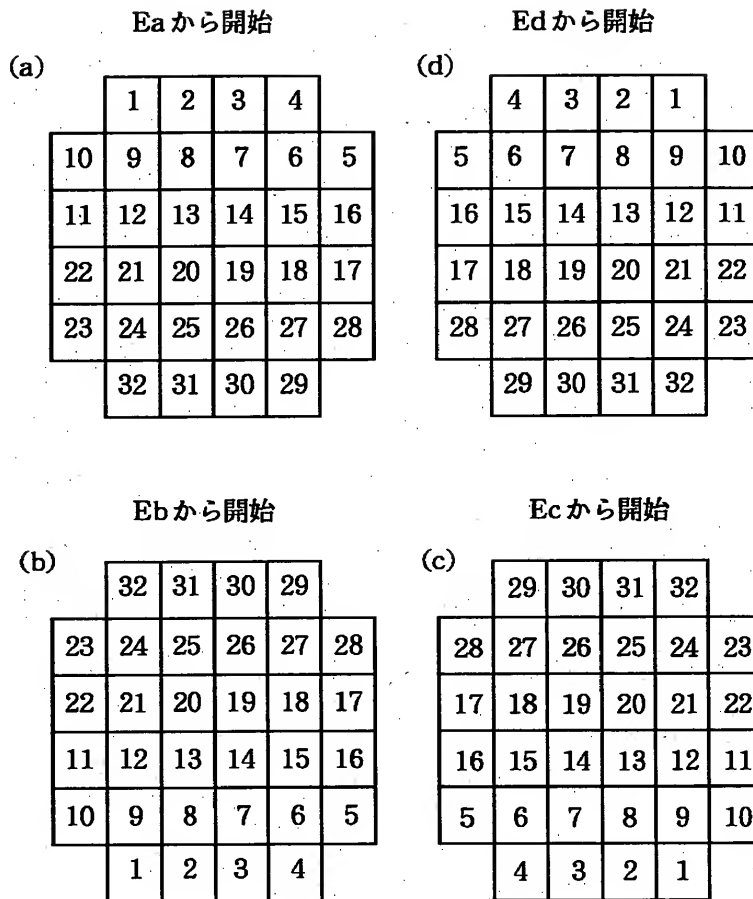
Pa、Pb：プリアライメントのサンプルショット  
 Ta～Td：グローバルチルティングのサンプルショット  
 Aa～Ad：グローバルアライメントのサンプルショット  
 Ea～Ed：露光処理の第1番目の処理ショットの候補  
 1～32：露光ショット（番号順に露光される。）



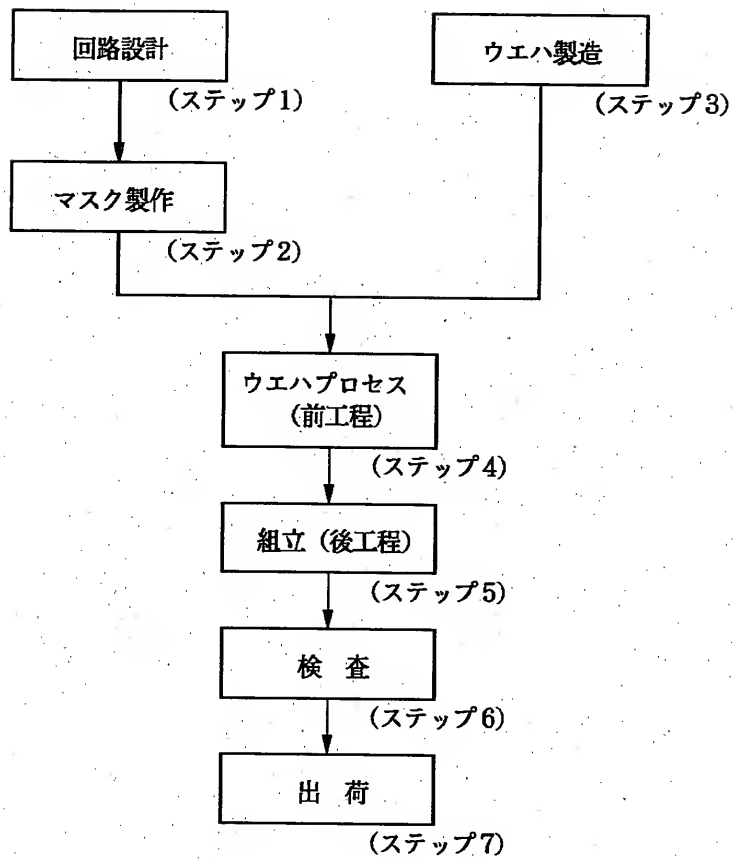
【図 7】

	Ea 32	31	30	Ed 29	
23	Aa 24	Ta 25	26	Ad 27	28
22	Pa 21	20	19	Td 18	17
11	Tb 12	13	14	Pb 15	16
10	Ab 9	8	Tc 7	Ac 6	5
	Eb 1	2	3	Ec 4	

【図 8】

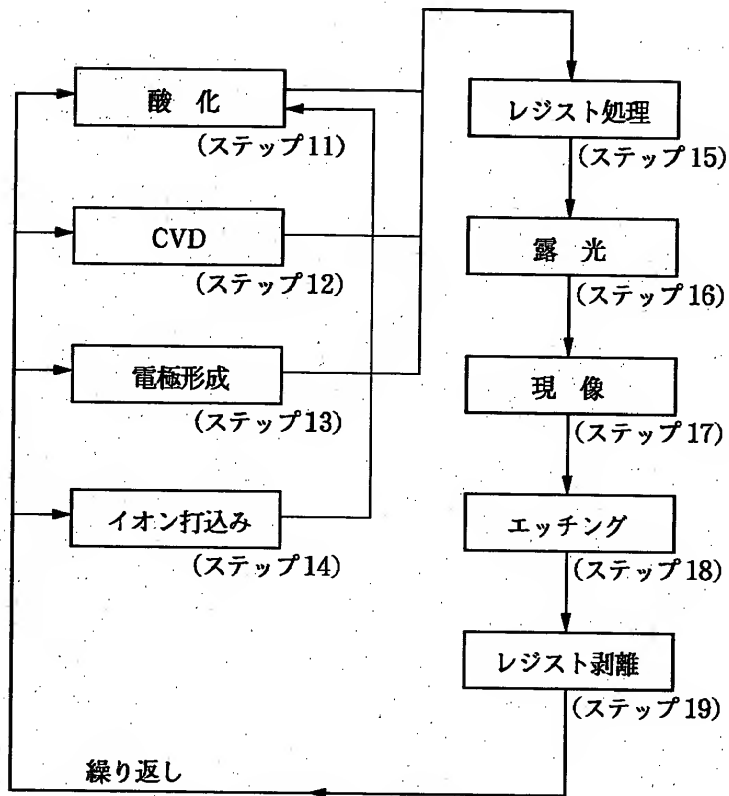


【図9】



半導体デバイス製造フロー

【図10】



ウエハプロセス

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 あるサンプルショット処理から次のサンプルショット処理または露光処理へ移行する時間を短縮する。

【解決手段】 被露光基板について1または複数のサンプルショット処理を行なってから各ショットの露光を行なう露光方法において、あるサンプルショット処理で最後に処理するショット（Pa、Td、Ac）とその次のサンプルショット処理または露光処理で最初に処理するショット（Ta（T1）、Ad（A1）、1）との間の距離が短くなるように、各サンプルショット処理におけるサンプルショットPa、Pb、Ta～Td、Aa～Adの処理順番もしくはこれに加えて位置または露光ショットの処理順番を決定する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名

キヤノン株式会社